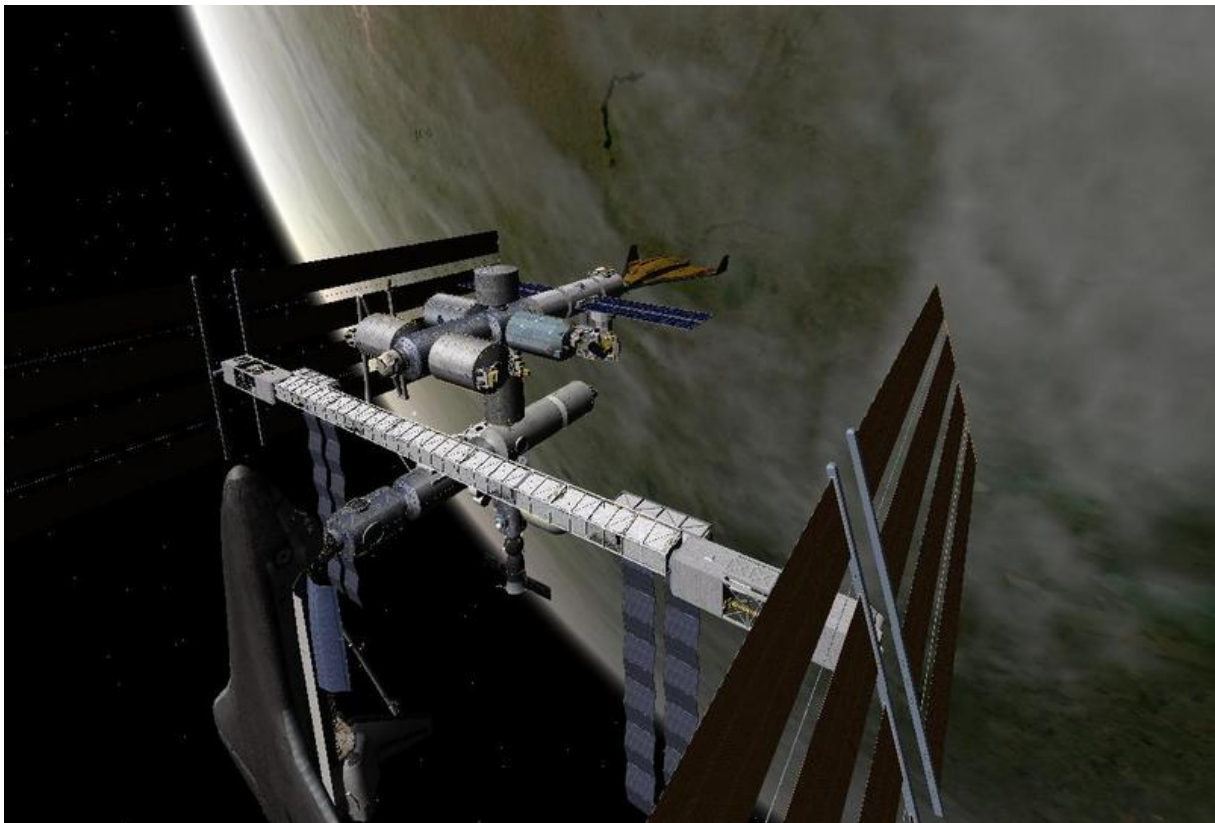


Création d'une station spatiale

Par Ursamajor
Avec la participation de Mustard

Mai 2008



(Station Phénix, Ursamajor)

1) Introduction

Ce document a pour but de faciliter la création de stations spatiales sous Orbiter. Il est exposé ici une technique utilisant exclusivement des vols de navettes. C'est une manière de procéder, mais il peut en exister d'autres.

Afin de faciliter la compréhension de ce document, il est fortement conseillé de lire au préalable les tutoriaux suivants :

- Structure des fichiers Scénario pour Orbiter Niveau 1 par Mustard
- Structure des fichiers Scénario pour Orbiter Niveau 2 par Papyref, (en particulier les chapitres 2, 5 et 6)

A cette adresse: <http://orbiter.mustard-fr.com/tutorials/tutorials.php>

L'exemple qui illustre la méthode nécessite la navette Atlantis de base présente dans Orbiter ainsi que les modules suivants:

- Nebulus de Mustard :
- Node Arthémis-Thémis-PMA de Well :

Disponibles sur : <http://orbiter.mustard-fr.com/addons/>

*Pour pouvoir réaliser une station, il est tout de même nécessaire de maîtriser les techniques de base d'un vol spatial telles les mises en orbite ainsi que les rendez-vous spatiaux.

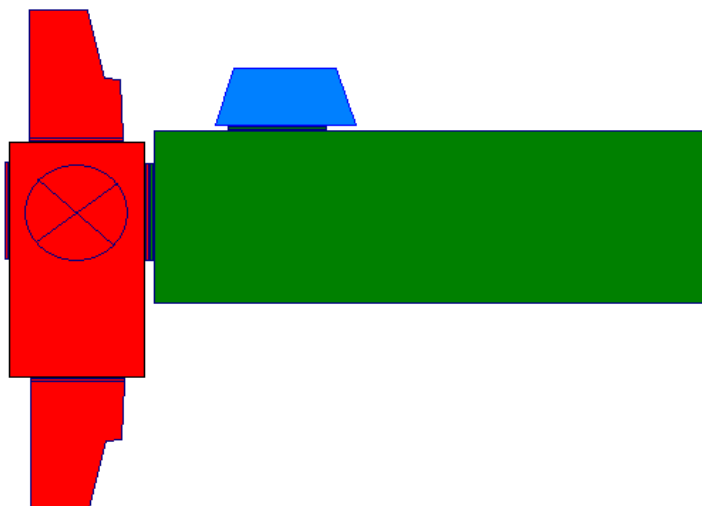
*La mise en orbite d'une navette en manuel n'étant pas aisée, je recommande le pack « Shuttle Fleet » de David413 qui dispose d'un pilote automatique.

Vous la trouverez sur : <http://www.orbithangar.com/>

2) Préliminaires :

Le piège classique est de construire à la sauvache et de se retrouver coincé dans le montage. Il faut donc prévoir un plan de ce que nous voudrions! Pour notre exemple, on se contentera d'un module Thémis auquel on attachera Nebulus ainsi qu'une poutre (nommée MCT). Ce qui représentera trois vols de navette.

Pour ce qui est du plan, inutile d'avoir quelque chose de parfait. Un simple dessin suffira.



Dans l'ordre de lancement :

En Rouge, le module Thémis
En Vert, le module Nebulus
En bleu, la poutre MCT.

3) Création du scénario

A présent, nous avons une idée de notre station dans son état final et nous pouvons commencer.

Si vous avez bien lu les tutoriaux que j'ai recommandés, il ne devrait pas y avoir de problème pour créer un scénario! Il nous faut une navette Atlantis avec à son bord le module Thémis.

Vous trouverez un scénario de départ tout prêt dans le Zip contenant ce tutorial. Copiez ce fichier « tuto_station » dans le répertoire Orbiter/Scénario du simulateur.

Ouvrez-le avec Notepad, et regarder dans la section vaisseau (« BEGIN_SHIPS ») :

```
BEGIN_SHIPS
Atlantis:Atlantis
  STATUS Landed Earth
  BASE Cape Canaveral:11
  POS -80.6232502 28.6197342
  HEADING 2.00
  PRPLEVEL 0:1.000 1:1.000 2:1.000
  NAVFREQ 0 0
  CONFIGURATION 0
  CARGODOOR 0 0.0000
  GEAR 0 0.0000
  KUBAND 0 0.0000
  ARM_STATUS 0.5000 0.0000 0.0000 0.5000 0.5000 0.5000
END
Themis:Well-Themis
  STATUS Orbiting Earth
  ATTACHED 0:0,Atlantis
END
END_SHIPS
```

La navette est sur le pas de tir référencé 11 et le module Thémis est dans sa soute.

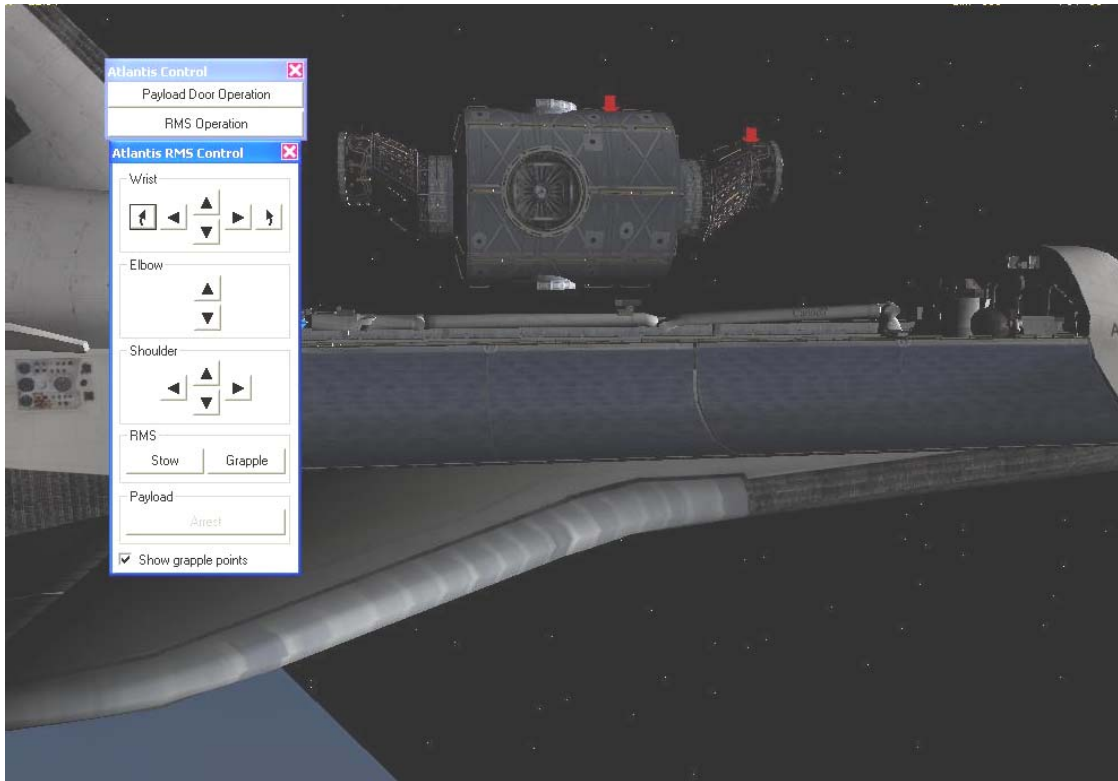
4) Lancement du premier module

Voilà, tout est prêt pour commencer notre station.

C'est ce premier lancement qui va déterminer les paramètres orbitaux de celle-ci. Il est donc important de bien réaliser cette opération.

Quand vous avez effectué votre mise en orbite, pilotez votre navette de façon à ce qu'elle décrive l'orbite désirée pour la station, il sera utile de la placer sur une orbite bien circulaire pour faciliter les prochains rendez vous. Prenez en compte que cette station doit rester à portée d'un vol de navette (aller + retour). Donc ne la mettez pas trop haut. 400 km d'altitude, c'est convenable.

Ouvrez votre soute si ce n'est pas déjà fait (touche K) et libérez le module avec J (ou Ctrl+Espace pour ouvrir le panneau de commande du bras, puis « RMS Opération » et ensuite « Purge »).



C'est bon, le premier module de votre station est en orbite. Il vous reste maintenant à poser la navette sur Terre.

Quittez la simulation et sauvez sous le nom « tuto_station » avec Save current (confirmez l'écrasement du scénario précédent).

5) Ajout d'autres modules

Une fois posé, il vous faut supprimer la navette au sol. Pour ce faire, dans le dossier scénario, ouvrez « tuto_station » avec Notepad et effacez les lignes correspondantes à la navette. Il ne vous reste alors que le module Thémis en orbite (vous aurez sûrement des paramètres orbitaux RPOS, RVEL et AROT différents des miens):

```
BEGIN_SHIPS
Themis:Well-Themis
  STATUS Orbiting Earth
  RPOS 4491082.82 -3921336.09 -2850547.34
  RVEL 1621.888 -3175.606 6897.948
  AROT 152.09 13.12 -137.44
  NAVFREQ 0 0
END
END_SHIPS
```

Il est désormais grand temps d'ajouter d'autres modules à votre station ! Nous voulions, d'après notre plan, ajouter Nébulus avec une poutre ! Donc dans le fichier scénario « tuto_station », ajoutons une nouvelle navette au sol avec un module Nébulus dans sa soute :

```
Atlantis:Atlantis
  STATUS Landed Earth
  BASE Cape Canaveral:11
```

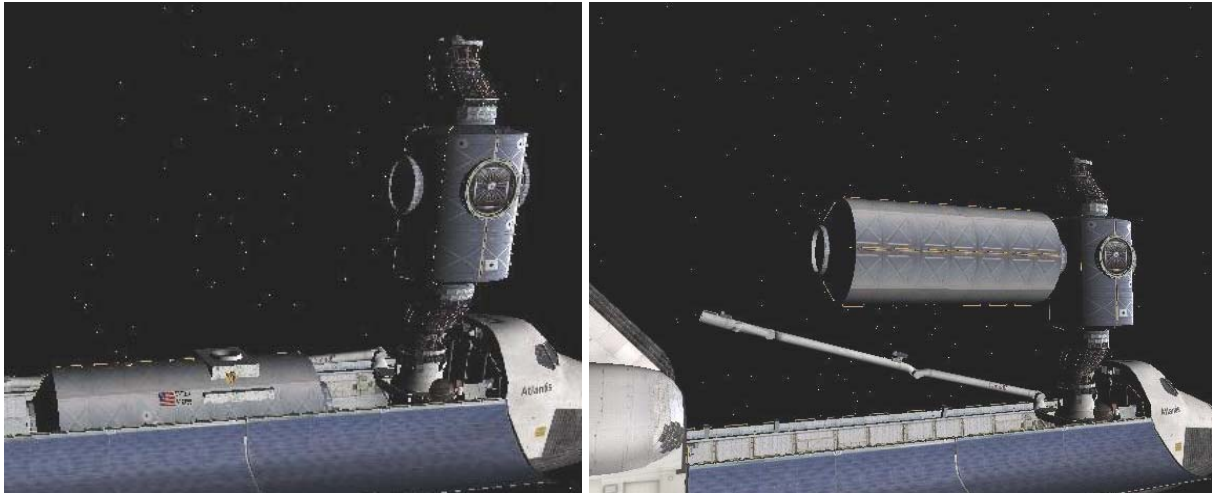
```
POS -80.6232502 28.6197342
HEADING 2.00
PRPLEVEL 0:1.000 1:1.000 2:1.000
NAVFREQ 0 0
CONFIGURATION 0
CARGODOOR 0 0.0000
GEAR 0 0.0000
KUBAND 0 0.0000
ARM_STATUS 0.5000 0.0000 0.0000 0.5000 0.5000 0.5000
CARGO_STATIC_MESH Carina_cradle
CARGO_STATIC_OFS 0.000 -1.650 0.050
END
Nebulus:Nebulus
STATUS Landed Earth
ATTACHED 0:0,Atlantis
END
```



Procédons, quand les conditions de rendez-vous sont réunies, au lancement, à la mise en orbite et à l'arrimage avec notre station, alors composée d'un seul module Thémis. Une fois arrimé, nous pourrons alors, via le bras de la navette, positionner le module où nous voulons.

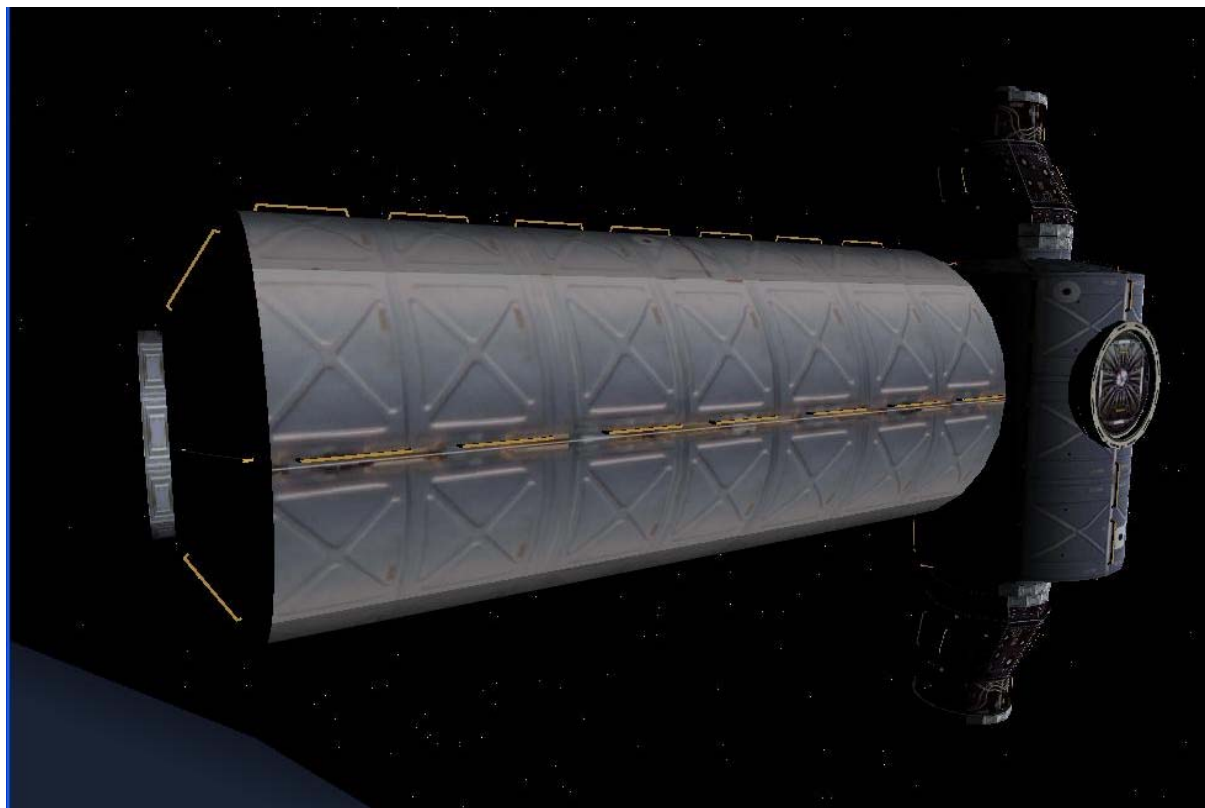
Saisissez le module via son point d'ancrage : Ctrl+Espace pour ouvrir le panneau de commande du bras, sélectionnez « show grapple points » pour voir où ces points se trouvent, et « Grapple » pour le saisir. Un module ne peut se docker automatiquement s'il est attaché au bras de la navette. Positionnez-le de manière à ce que les ports de la navette et du module

soient alignés au mieux, puis libérez le module (« Release »). L'attache du module est alors automatique.



Hélas, il y a un problème !

Rappelez-vous ! Sur notre plan, nous voulions que la poutre soit sur le dessus, perpendiculaire à la longueur du Thémis ! Or malgré le fait d'avoir bien positionné le module avec le RMS, il se met automatiquement dans une position qui ne nous convient pas du tout ! En fait quelque soit l'orientation à laquelle vous présenterez le module sur le port d'amarrage, il se dockera automatiquement selon les spécifications du fichier de configuration des 2 modules. Le but va donc être de modifier ces fichiers pour les incliner de 90° jusqu'à la position souhaitée.



C'est là qu'intervient ce que vous avez appris dans le tutorial de Papyref au chapitre 5 ! Dans le fichier Nebulus situé dans le dossier config, nous avons les lignes qui définissent les caractéristiques des ports de docking.

```
BEGIN_DOCKLIST
-0.05 0 5.4 0 0 1 0 -1 0
-0.05 0 -5.4 0 0 -1 0 -1 0
2.25 0 -1.62 1 0 0 0 0 -1
END_DOCKLIST
```

C'est la ligne en rouge qu'il va falloir modifier pour avoir la configuration que l'on veut ! Je ne vais pas refaire le cours de Papyref, donc avec ceci :

```
BEGIN_DOCKLIST
-0.05 0 5.4 0 0 1 0 -1 0
-0.05 0 -5.4 0 0 -1 -1 0 0
2.25 0 -1.62 1 0 0 0 0 -1
END_DOCKLIST
```

On obtiendra cela :



L'attache de la poutre est à présent au bon endroit !

A noter que j'ai fait une copie du fichier « nebulus.cfg » nommée « nebulus_01.cfg ». C'est ce dernier que j'utilise dans mon scénario à présent afin de préserver la version originale. Pour d'autres stations

Nous pouvons alors rentrer avec la navette, sauver à nouveau le scénario, et recommencer la manipulation : remettre une navette prête au décollage avec la poutre dedans ... (notez la ligne en rouge, c'est mon nouveau fichier Nebulus que j'utilise, celui que j'ai modifié).

```
BEGIN_SHIPS
Themis:Well-Themis
  STATUS Orbiting Earth
  RPOS 3450079.98 -4308007.25 3647612.94
  RVEL -3743.139 2383.545 6361.994
  AROT 152.20 13.02 -137.76
  DOCKINFO 2:1,Nebulus
  NAVFREQ 0 0
END
Nebulus:Nebulus_01
  STATUS Orbiting Earth
  RPOS 3450075.23 -4308003.20 3647617.16
  RVEL -3743.139 2383.545 6361.994
  AROT 50.64 40.92 72.65
  DOCKINFO 1:2,Themis
  NAVFREQ 0 0
  XPDR 30
END
Atlantis:Atlantis
  STATUS Landed Earth
  BASE Cape Canaveral:11
  POS -80.6232502 28.6197342
  HEADING 2.00
  PRPLEVEL 0:1.000 1:1.000 2:1.000
  NAVFREQ 0 0
  CONFIGURATION 0
  CARGODOOR 0 0.0000
  GEAR 0 0.0000
  KUBAND 0 0.0000
  ARM_STATUS 0.5000 0.0000 0.0000 0.5000 0.5000 0.5000
  CARGO_STATIC_MESH Carina_cradle
  CARGO_STATIC_OFS 0.000 -1.650 0.050
END
Mct:mct
  STATUS Landed Earth
  ATTACHED 0:0,Atlantis
END
END_SHIPS
```

On recommence alors ! Décollage, rendez-vous, mise en place, etc ... et l'on obtient sa première station (ici, composée de trois modules).



6) conclusion

Voilà, vous avez tous les éléments en main pour pouvoir créer votre station ! C'est en forgeant que l'on devient forgeron, donc c'est en essayant, en lisant et surtout en s'exerçant que vous arriverez à créer votre propre station.

Il existe d'autres moyens pour construire une station. On pourra par exemple utiliser des fusées, mais c'est une autre histoire.

La construction d'une station n'a de limite que votre imagination ... et les lois de la physique !

De plus, savoir bidouiller un peu le fichier scénario pour corriger d'éventuels problèmes est toujours utile.

Bon vols à tous

Ursamajor

7) Remerciements

Remerciements :

- Mustard, pour son tutorial sur la structure des fichiers scénario, son module Nebulus et son aide lors de la conception de ce tutorial.
- Papyref, pour le second tome sur la structure des fichiers scénario.
- Well pour les modules Thémis, Artémis et PMA.

Et bien sur Martin Schweiger pour son simulateur, sans lequel tout cela ne pourrait voir le jour.